



GUÍA DOCENTE CURSO: 2016-17

**DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA**

Asignatura:	Análisis y Diseño avanzado de Operaciones de Transferencia (UAL)		
Código de asignatura:	70801105	Plan:	Máster en Ingeniería Química
Año académico:	2016-17	Ciclo formativo:	Máster Universitario Oficial
Curso de la Titulación:	1	Tipo:	Obligatoria
Duración:	Primer Cuatrimestre		

**DISTRIBUCIÓN HORARIA DE LA ASIGNATURA SEGÚN NORMATIVA**

Créditos:	6	Horas Presenciales del estudiante:	45
		Horas No Presenciales del estudiante:	105
		Total Horas:	150

UTILIZACIÓN DE LA PLATAFORMA VIRTUAL:	Apoyo a la docencia
---------------------------------------	---------------------

**DATOS DEL PROFESORADO**

Nombre	<b>Ibáñez González, María José</b>		
Departamento	Dpto. de Ingeniería		
Edificio	Edificio Científico Técnico II - A BAJA		
Despacho	240		
Teléfono	+34 950 015960	E-mail (institucional)	<a href="mailto:mjibanez@ual.es">mjibanez@ual.es</a>
Recursos Web personales	<a href="#">Web de Ibáñez González, María José</a>		
Nombre	<b>Brindley Alías, Celeste Elena</b>		
Departamento	Dpto. de Ingeniería		
Edificio	Edificio Científico Técnico II - A BAJA		
Despacho	270		
Teléfono	+34 950 214110	E-mail (institucional)	<a href="mailto:cbrindle@ual.es">cbrindle@ual.es</a>
Recursos Web personales	<a href="#">Web de Brindley Alías, Celeste Elena</a>		
Nombre	<b>Casas López, José Luis</b>		
Departamento	Dpto. de Ingeniería		
Edificio	Edificio Científico Técnico II - A 1		
Despacho	400		
Teléfono	+34 950 015832	E-mail (institucional)	<a href="mailto:jlcasas@ual.es">jlcasas@ual.es</a>
Recursos Web personales	<a href="#">Web de Casas López, José Luis</a>		
Nombre	<b>Fernández Sevilla, José María</b>		
Departamento	Dpto. de Ingeniería		
Edificio	Edificio Científico Técnico II - A 1		
Despacho	360		
Teléfono	+34 950 015899	E-mail (institucional)	<a href="mailto:jfernand@ual.es">jfernand@ual.es</a>
Recursos Web personales	<a href="#">Web de Fernández Sevilla, José María</a>		

## ORGANIZACIÓN DE LAS ACTIVIDADES

Actividades previstas para el aprendizaje y distribución horaria del trabajo del estudiante por actividad (estimación en horas)

I. ACTIVIDADES DEL ESTUDIANTE (Presenciales / Online)	• Gran Grupo	0,0
	• Grupo Docente	45,0
	• Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	0,0
	<i>Total Horas Presenciales/On line ...</i>	45,0
II. ACTIVIDADES NO PRESENCIALES DEL ESTUDIANTE (Trabajo Autónomo)	• ( Trabajo en grupo, Trabajo individual )	105
	<i>Total Horas No Presenciales ...</i>	105
TOTAL HORAS DE TRABAJO DEL ESTUDIANTE		150,0

## ELEMENTOS DE INTERÉS PARA EL APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

### Justificación de los contenidos

Análisis y Diseño Avanzado de Operaciones de transferencia de materia es una asignatura que pretende completar la formación del ingeniero químico en esta rama del saber profundizando en la destilación, extracción, separación por membranas, secado, liofilización, cristalización, cromatografía y electroforesis. El diseño de estas operaciones de separación son de gran utilidad en los procesos químicos y bioprocesos que tengan como fin la purificación de un compuesto químico o bioproducto.

### Materia con la que se relaciona en el Plan de Estudios

La asignatura Análisis y Diseño avanzado de Operaciones de Transferencia es una materia obligatoria dentro del módulo de Ingeniería de Procesos y Productos del Máster de Ingeniería Química.

### Conocimientos necesarios para abordar la Asignatura

Se deben tener conocimientos previos de las operaciones de separación: destilación, extracción líquido-líquido, secado, transferencia de materia y la transmisión del calor.

### Requisitos previos recogidos en la memoria de la Titulación

Los estudios del grado realizados deben ser afines a los estudios que se van a realizar en el Máster.

## COMPETENCIAS

### Competencias Generales

*Competencias Genéricas de la Universidad de Almería*

*Otras Competencias Genéricas*

### Competencias Específicas desarrolladas

#### Competencias Generales: CG2, CG5 y CG7

CG2 - Concebir, proyectar, calcular, y diseñar procesos, equipos, instalaciones industriales y servicios, en el ámbito de la ingeniería química y sectores industriales relacionados, en términos de calidad, seguridad, economía, uso racional y eficiente de los recursos naturales y conservación del medio ambiente.

CG5 - Saber establecer modelos matemáticos y desarrollarlos mediante la informática apropiada, como base científica y tecnológica para el diseño de nuevos productos, procesos, sistemas y servicios, y para la optimización de otros ya desarrollados.

CG7 - Integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de emitir juicios y toma de decisiones, a partir de información incompleta o limitada, que incluyan reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas del ejercicio profesional.

#### Competencia básica: CB10

CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

#### Competencias específicas: CE2, CE4

CE2 - Diseñar productos, procesos, sistemas y servicios de la industria química, así como la optimización de otros ya desarrollados, tomando como base tecnológica las diversas áreas de la ingeniería química, comprensivas de procesos y fenómenos de transporte, operaciones de separación e ingeniería de las reacciones químicas, nucleares, electroquímicas y bioquímicas.

CE4 - Tener habilidad para solucionar problemas que son poco familiares, incompletamente definidos, y tienen especificaciones en competencia, considerando los posibles métodos de solución, incluidos los más innovadores, seleccionando el más apropiado, y poder corregir la puesta en práctica, evaluando las diferentes soluciones de diseño.

#### Competencias transversales: CT2, CT4

CT2 - Utilizar herramientas y programas informáticos para el tratamiento y difusión de los resultados procedentes de la investigación científica y/o tecnológica

CT4 - Comunicar conceptos científicos y técnicos utilizando los medios audiovisuales más habituales, desarrollando las habilidades de comunicación oral.

## OBJETIVOS/RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

Los resultados del aprendizaje que se esperan son: - El estudiante será capaz de manejar los conceptos fundamentales relativos a estas operaciones de separación basadas en la transferencia de materia y en la transmisión del calor, con el objetivo de diseñar o elegir los equipos en los que se llevan a cabo. - Establecer los modelos matemáticos adecuados y aplicarlos utilizando herramientas informáticas. - Analizar y diseñar procesos avanzados de separación, así como la optimización de otros ya desarrollados. - Desarrollar habilidades para

solucionar problemas relacionados con las operaciones de separación, considerando los posibles métodos de solución, seleccionando el más apropiado y poder corregir la puesta en práctica evaluando las diferentes soluciones. - Integrar en el análisis y diseño de los procesos de separación conceptos de calidad, seguridad, economía y uso racional y eficiente de los recursos.

## BLOQUES TEMÁTICOS Y MODALIDADES ORGANIZATIVAS

<b>Bloque</b>	Análisis y Diseño avanzado de Operaciones de Transferencia de Materia		
<b>Contenido/Tema</b>	Destilación multicomponente.		
<b>Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo</b>			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas		4,0
	Otros	Resolución de problemas	3,0
<b>Descripción del trabajo autónomo del alumno</b>			
<b>Contenido/Tema</b>	Destilación azeotrópica y extractiva. Destilación reactiva.		
<b>Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo</b>			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas		1,0
	Otros	Resolución de problemas	1,0
<b>Descripción del trabajo autónomo del alumno</b>			
<b>Contenido/Tema</b>	Extracción con fluidos supercríticos		
<b>Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo</b>			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas		1,0
	Otros	Resolución de problemas	1,0
<b>Descripción del trabajo autónomo del alumno</b>			
<b>Contenido/Tema</b>	Extracción con dos fases acuosas. Extracción en sistemas con membranas líquidas. Extracción con líquidos iónicos.		
<b>Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo</b>			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas		2,0
	Otros	Resolución de problemas	2,0
<b>Descripción del trabajo autónomo del alumno</b>			
<b>Contenido/Tema</b>	Separación por membranas		
<b>Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo</b>			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas		4,0
	Otros	resolución de problemas	3,0
<b>Descripción del trabajo autónomo del alumno</b>			
<b>Contenido/Tema</b>	Secado y liofilización		
<b>Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo</b>			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas		4,0
	Otros	Trabajo tutorizado	5,0
<b>Descripción del trabajo autónomo del alumno</b>			
El alumno realizará un trabajo en el que diseñará un secadero de lecho fluidizado. Realizarán ejercicios en casa que estarán disponibles para el resto de los compañeros.			
<b>Contenido/Tema</b>	Cristalización		
<b>Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo</b>			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas		3,0
	Otros	Resolución de problemas	3,0
<b>Descripción del trabajo autónomo del alumno</b>			
<b>Contenido/Tema</b>	Cromatografía		

<b>Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo</b>			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas		2,0
	Otros	Resolución de problemas	2,0
<b>Descripción del trabajo autónomo del alumno</b>			
<b>Contenido/Tema</b>			
	Electroforesis		
<b>Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo</b>			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo Docente	Clases magistrales/participativas		1,0
<b>Descripción del trabajo autónomo del alumno</b>			
<b>Contenido/Tema</b>			
	Prueba Final Escrita		
<b>Modalidades Organizativas y Metodología de Trabajo</b>			
<i>Modalidad Organizativa</i>	<i>Procedimientos y Actividades Formativas</i>	<i>Observaciones</i>	<i>Horas Pres./On line</i>
Grupo Docente	Sesión de evaluación		3,0
<b>Descripción del trabajo autónomo del alumno</b>			

## PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

### Criterios de Evaluación

Se evaluará sobre 10:

Las pruebas escritas representan el 70% y en ellas se evaluarán las competencias generales CG2 y CG5 y la competencia específica CE2

La presentación de trabajos y actividades representa el 30% y en ellas se evaluará la competencia básica CB10, las competencias generales CG5 y CG7, la competencia específica CE4 y las competencias transversales CT2 y CT4.

### Porcentajes de Evaluación de las Actividades a realizar por los alumnos

	<i>Actividad</i>	<i>(Nº horas)</i>	<i>Porcentaje</i>
I. ACTIVIDADES DEL ESTUDIANTE (Presenciales / Online)	• Gran Grupo	( 0 )	0 %
	• Grupo Docente	( 45 )	70 %
	• Grupo de Trabajo/Grupo Reducido	( 0 )	0 %
II. ACTIVIDADES NO PRESENCIALES DEL ESTUDIANTE (Trabajo autónomo)	• ( Trabajo en grupo, Trabajo individual )	(105)	30 %

### Instrumentos de Evaluación

- Valoración final de informes, trabajos, proyectos, etc.
- Pruebas finales (escritas u orales).

### Mecanismos de seguimiento

- Alta y acceso al aula virtual
- Participación en herramientas de comunicación (foros de debate, correos)
- Entrega de actividades en aula virtual

## BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía recomendada

#### Básica

- Bioseparations : downstream processing for biotechnology (*Belter, Paul, A.*) - Bibliografía básica
- Operaciones de Separación por etapas de equilibrio en ingeniería química. Capítulo 12 (*SEADER, J; HENLEY E.*) - Bibliografía básica
- Principles of Bioseparations Engineering (*Raja Ghosh*) - Bibliografía básica
- Transport Processes and Separation Process Principles (*Christie John Geankoplis*) - Bibliografía básica
- Unit Operations of Chemical Engineering (*McCabe, Warren L.; Smith Jr.*) - Bibliografía básica

#### Complementaria

### Bibliografía existente en el Sistema de Información de la Biblioteca de la UAL

Puede ver la bibliografía existente en la actualidad en el Sistema de Gestión de Biblioteca consultando en la siguiente dirección:

[http://almirez.ual.es/search/e?SEARCH=ANALISIS Y DISEÑO AVANZADO DE OPERACIONES DE TRANSFERENCIA \(UAL\)](http://almirez.ual.es/search/e?SEARCH=ANALISIS Y DISEÑO AVANZADO DE OPERACIONES DE TRANSFERENCIA (UAL))

## DIRECCIONES WEB